

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 482 569 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.01.1996 Patentblatt 1996/03

(51) Int. Cl.⁶: **B05B 7/24**, B05B 7/12

(21) Anmeldenummer: **91117968.7**

(22) Anmeldetag: **22.10.1991**

(54) Pneumatisch gesteuerte Spritzpistole

Pneumatically controlled spray gun

Pistolet pulvérisateur commandé pneumatiquement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

(72) Erfinder: **Braun, Perikles**
D-72458 Albstadt (DE)

(30) Priorität: **23.10.1990 DE 9014663 U**
18.09.1991 DE 4130973

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**
D-80058 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.1992 Patentblatt 1992/18

(56) Entgegenhaltungen:

CH-A- 284 542

DE-C- 97 344

FR-A- 1 589 319

GB-A- 647 339

US-A- 1 561 039

(73) Patentinhaber: **Braun, Perikles**
D-72458 Albstadt (DE)

EP 0 482 569 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spritzpistole zum zerstäubten Aufspritzen eines fließfähigen Spritzmittels gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Bei einer bekannten Spritzpistole dieser Art (DE-C-97344) münden ein druckluftführender Düsenkanal und ein Spritzmittelkanal, dessen anderes Ende in einen Farbbehälter eintaucht, coaxial in einer Düse. Der Ober-
raum des Behälters steht über einen besonderen Entlüftungs-
kanal mit der Atmosphäre in Verbindung, wobei die
Atmosphärenöffnung verstellbar ist. Außerdem führt ein
Steuerluftkanal von dem Düsenkanal in den Entlüftungs-
kanal. Der Druck im Behälteroberraum liegt daher
zwischen dem Atmosphärendruck und dem
Düsenkanal, wobei durch Einstellung der Atmos-
phärenöffnung bewirkt werden kann, daß er sich mehr
und mehr dem einen oder dem anderen Grenzwert
nähert. Bei geschlossener Atmosphärenöffnung
herrscht im Behälter Überdruck, der das Spritzmittel zur
Düse treibt. Wird die Atmosphärenöffnung vollständig
geöffnet, so liegt der Druckbehälteroberraum so wenig
über dem Atmosphärendruck, daß die Druckdifferenz
nicht dazu ausreicht, das Spritzmittel bis zur Düse
anzuheben. Durch Einstellung der Atmosphärenöffnung
läßt sich somit die Flüssigkeitszufuhr zur Düse zwischen
Null und einem Maximum einstellen. Wegen des in der
Atmosphärenöffnung unvermeidlichen Druckabfalls
kann jedoch der Druck im Behälter den Atmosphären-
druck nicht ganz erreichen oder gar darunter abgesenkt
werden. Aus diesem Grund kann die der Düse zuge-
führte Menge des Spritzmittels nur dann auf Null abgesenkt
werden, wenn der Spritzmittelbehälter geodätisch
unterhalb der Düse angeordnet ist. Dies zwingt dem
Benutzer eine bestimmte Haltung der Spritzpistole auf,
die in manchen Anwendungsfälle unerwünscht ist.

Diesen Nachteil haben solche bekannten Geräte (DE-A-3922561) nicht, bei denen die Zufuhr des Spritzmittels zur Düse mittels eines Ventils verstellt wird. Diese Geräte haben einen ungenauen Spritzstrahl, wenn die Ventilmadel verschmutzt ist. Auch erweist sich die Verstellbarkeit der Spritzmittelzufuhr insbesondere bei feinen Spritzarbeiten als ungenügend. Schließlich ist die Ventilsteuerung auch störungsanfällig.

Die Nachteile beider Systeme vermeidet die Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1, vorzugsweise auch der Unteransprüche. Dadurch, daß die Auslaßöffnung des in den Entlüftungskanal mündenden Steuerluftkanals in Richtung zu der den Entlüftungskanal atmosphärenseitig abschließenden Auslaßöffnung weist, bildet die aus dem Steuerluftkanal austretende Druckluft einen Strahl in Richtung zur Auslaßöffnung des Entlüftungskanals hin, der zu einer Injektorwirkung und damit zur einer Saugwirkung führt. Wenn die Auslaßöffnung des Entlüftungskanals offen ist, kann sich diese Saugwirkung voll entfalten und führt zu einem Unterdruck im Entlüftungskanal. Wird die Auslaßöffnung mehr oder weniger stark geschlossen, so wird die Saugwirkung unterdrückt, der Entlüftungskanal gelangt unter

den Überdruck des Düsenkanals und bewirkt dadurch in der vom Stand der Technik bekannten Weise die Förderung des Spritzmittels zur Düse. Dies hat den Vorteil, daß die Zufuhr des Spritzmittels zur Düse unabhängig von der jeweiligen Lage der Spritzpistole eingestellt werden kann. Auch wenn sich der Farbvorrat in der gleichen Höhe befindet wie die Düse oder gar darüber, wird durch den Unterdruck die Zufuhr des Spritzmittels zur Düse verhindert, wenn die Öffnung des Entlüftungskanals offen ist. Dies ermöglicht die Herstellung besonders feiner Spritzgeräte, beispielsweise für das graphische Gewerbe, die einerseits besonders leicht steuerbar und ohne Rücksicht auf ihre Lage handhabbar sind und andererseits besonders klein und strichgenau sind, weil die Steuerung des Spritzmittels nicht von einem Nadelventil abhängt. Ohne Verstopfungsgefahr kann die Mündungsöffnung des Spritzmittelkanals auf ca. 1/10 der herkömmlichen Öffnungsdurchmesser reduziert werden, so daß auch besonders kleine Spritzmittelmengen dosiert und homogen aufgetragen werden können. Zwecks einer einfachen Bedienung ist die Auslaßöffnung vorzugsweise als Stauspalt ausgebildet, der z.B. mittels einer aufliegenden Fingerkuppe abdeckbar ist. Hierdurch ist eine einhändige Bedienung und Steuerung der Farbzufußregelung möglich. In einfacher Weise kann der Entlüftungskanal ausgangsseitig z.B. durch einen flexiblen elastisch verformbaren Schlauch verlängert werden, mit welchem insbesondere der Farbzufuß mittels Mundsteuerung einstellbar ist.

Erfindungsgemäß ergibt sich ein besonders einfacher kompakter und damit kostengünstiger Aufbau der Spritzpistole, wenn der Steuerluftkanal mit dem der Zerstäubungsdruck führenden Druckluftkanal unmittelbar verbunden ist.

Um den Spritzmittelfluß sehr genau dosieren zu können, ist in dem Lüftungskanal ein einstellbares Ventil vorgesehen, mit welchem ein exakter Abgleich zwischen dem Innendruck des Versorgungsbehälters und dem Ansaugdruck möglich ist. Zur Begrenzung des Spritzmittelflusses auf einen Maximalwert ist parallel zur Auslaßöffnung ein einstellbares Auslaßventil vorgesehen, mit dem der im Entlüftungskanal sich ausbildende Überdruck auf einen Maximaldruck begrenzt wird.

Die erfindungsgemäße Spritzpistole kann auch als Tuscheschreiber eingesetzt werden. Zu diesem Zweck ragt der Spritzmittelkanal nach Art eines Farbbröhrchen aus der Lufterdüse heraus, so daß die Farbflüssigkeit mittels seiner Spitze direkt und ohne Zerstäubungsdruck auf eine Zeichenunterlage aufgetragen werden kann.

Auch ist die erfindungsgemäße Spritzpistole als Sandstrahlgerät einsetzbar. Hierzu wird der als Spritzmittel verwendete Sand in einem Vorratsbehälter mit der zugeführten Steuerluft zu einem Sand-Luft-Gemisch verwirbelt, welches über den in den Vorratsbehälter ragenden Düsenkanal ausgebracht wird.

Um den Zerstäubungsdruck entsprechend dem Verwendungszweck einstellen zu können, weist die Spritzpistole ein zwischen einer herkömmlichen Druckluftquelle und dem Drucklufteingang der Spritzpistole

eingesetztes kontinuierlich einstellbares Druckminder-ventil auf.

Im folgenden wird die Erfindung anhand zweier bevorzugter und in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1 - die bekannte, schematisch dargestellte pneumatische Anordnung bei einer erfindungsgemäßen Spritzpistole,
- Figur 2 - einen Axialschnitt mit teilweiser Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Spritzpistole nach einem ersten Ausführungsbeispiel,
- Figur 3 - eine Schnittansicht entlang der Linie III-III in Figur 2,
- Figur 4 - das in Figur 2 dargestellte Ausführungsbeispiel in perspektivischer Ansicht,
- Figur 5 - in vergrößerter Schnittdarstellung den Steuerkopf des in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiels,
- Figur 6 - einen teilweise im Schnitt dargestellten Schlauch für den Steuerkopf gemäß Figur 5,
- Figur 7 - in vergrößerter perspektivischer Darstellung den in Figur 5 dargestellten Spritzmittelkanal und die Zentrierhülse,
- Figur 8 - in perspektivischer vergrößerter Darstellung eine Detailansicht der in Figur 5 dargestellten Kanülenhalterung,
- Figur 9 - einen Axialschnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels,
- Figur 10 - einen Schnitt entlang der in Figur 11 dargestellten Schnittlinie X-X,
- Figur 11 - eine Seitenansicht eines axial geschnittenen Druckreduzierventils,
- Figur 12 - einen Schnitt einer Variante der in Figur 9 dargestellten Absperrvorrichtung des Behälterteils,
- Figur 13 - einen Axialschnitt des in Figur 9 dargestellten Steuerkopfes nach einem weiteren Ausführungsbeispiel in vergrößerter Darstellung und
- Figur 14 - einen Axialschnitt eines Behälterteils in vergrößerter Darstellung nach einer zweiten Variante.

Der bekannte prinzipielle Aufbau einer pneumatisch gesteuerten Spritzpistole ist in Figur 1 dargestellt. Dieser umfaßt einen Düsenkanal 16, der sich zu seinem vorderen Ende hin zu einem Mundstück 14 konisch verjüngt. Im Düsenkanal 16 ist der Spritzmittelkanal 26 koaxial fest angeordnet, der einerseits in einen Vorratsbehälter 10 mündet und anderenends in dem Mundstück 14 endet. Die dem Düsenkanal 16 über einen mit diesem verbundenen Druckluftkanal 20 zugeführte Druckluft umstreicht den Spritzmittelkanal 26 in axialer Richtung und tritt aus dem Mundstück 14 unter Ausübung einer Sogwirkung auf den Spritzmittelkanal 26 aus dem Düsenkanal 16 aus. Dabei reißt der austretende Luftstrom das aus dem Spritzmittelkanal austretende Spritzmittel mit, wodurch dieses zerstäubt und mit Luft vermischt wird, so daß es z.B. auf Werkstücke aufgetragen werden kann. Zur Dosierung der aus dem Behälter 10 in den Spritzmittelkanal 26 austretenden Spritzmittelmenge ist der Innendruck P1 des Behälters 10 mittels eines Entlüftungskanales 22 einstellbar, der den Behälter 10 mit der Umgebungsatmosphäre P2 nahe seiner Auslaßöffnung 28 verbindet. Über einen einerseits mit dem Entlüftungskanal 22 und andernends mit dem Druckluftkanal 20 verbundenen Steuerluftkanal 24 strömt Druckluft, wie symbolisch mit Vektorpfeilen angedeutet, in den Entlüftungskanal 22 ein, wobei der Luftstrom in Richtung der Auslaßöffnung 28 gerichtet ist. Hierdurch entsteht in dem Entlüftungskanal 22 ein zur Auslaßöffnung 28 gerichteter Luftstrom. Durch eine Änderung der effektiven Querschnittsfläche der Auslaßöffnung 28 ist die Luftstrommenge zwischen einem maximalen Unterdruck bei vollständig geöffneter Auslaßöffnung 28 und einem maximalen Überdruck bei geschlossener Auslaßöffnung 28 kontinuierlich einstellbar.

Die in Figur 4 dargestellte erfindungsgemäße Spritzpistole besteht aus einem Geräteschaft 30 mit einem Steuerkopf 32, einem an dessen rückwärtigen Ende angeordneten Behälterteil 34 und einem mit dem Behälterteil 34 mittels eines Bajonett-Verschlusses 37 verriegelbaren Griffteil 36. In sein vorderes Ende ist ein Düsenkörper 38 eingeschraubt. Der Aufbau des im Düsenkörper 38 und im Steuerkopf 32 ausgebildeten Luftkanalverteilersystems ist in den Figuren 2 und 5 dargestellt. Dieses umfaßt den koaxial im Steuerkopf 32 und sich in den Düsenkörper 38 axial fortsetzenden Düsenkanal 42 bzw. 42' (Figur 5), den in den Steuerkopf 32 eingesetzten und in dem Düsenkanal 42 mündenden Drucklufterlaßstutzen 41, einen den Steuerkopf 32 und das Behälterteil 34 im wesentlichen koaxial durchsetzenden und fluchtend ineinander übergehenden Entlüftungskanal 44 und 44', sowie einen den Düsenkanal 42 mit dem Entlüftungskanal 44 verbindenden Steuerluftkanal 45. Um einen definierten Luftstrom im Entlüftungskanal 44 zu bewirken, weist der Steuerluftkanal 45 mit seiner Eintrittsöffnung in Richtung der den Entlüftungskanal 44 atmosphärenseitig abschließenden Auslaßöffnung 46. Auf der der Auslaßöffnung 46 abgewandten Seite geht der Entlüf-

tungskanal 44 in einen Ringkanal 25 über, der im Steuerkopf 32 coaxial in dessen rückwärtigen Ende angeordnet ist. Die Innenmantelfläche des Ringkanals 25 weist ein Innengewinde 23 auf, in das der Behälterteil 34 mit der Filteraufnahme 64 einschraubbar ist. Das Außengewinde 21 der Filteraufnahme 64 ist von einer axial verlaufenden Längsnut 35 durchbrochen (Figur 3), die sich im Vorratsbehälter 40 als rohrförmig ausgebildeter Entlüftungskanal 44' fortsetzt.

Die Auslaßöffnung 46 ist zur manuellen Regelung des Innendruckes P1 des Vorratsbehälters 40 als Stauspalt 63 ausgeformt. Mittels einer Ventilstange 57, die vermittels ihres Rändelkopfes 47 in den Entlüftungskanal 44 eingeschraubt werden kann, ist der Innendruck P1 unabhängig von der Überdeckung des Stauspaltes 63 einstellbar. Der Ringkanal 25 und das Behälterteil 34 werden mittels einer im Ringkanal 25 coaxial angeordneten Ringdichtung 62a und einer im Steuerkopf 32 coaxial angeordneten Ringdichtung 62b zueinander luftdicht abgedichtet.

Das Spritzmittelkanalsystem weist einen coaxial im Steuerkopf 32 angeordneten und den Düsenkanal 42, 42', durchsetzenden Spritzmittelkanal 49 auf. Der Spritzmittelkanal 49 ist innerhalb des Steuerkopfes 32 in eine Kanülenhalterung 27 eingesetzt, welche in den Düsenkanal 42 eingeschraubt ist. Auf der Seite des Düsenkopfes lagert der Spritzmittelkanal 49 in einer Zentrierhülse 60, die mittels einer auf der Kanülenhalterung 27 abgestützten Schraubenfeder 59 gegen die Innenmantelfläche des Düsenkörpers 38 gedrückt wird. An seinem vorderen Ende weist die Zentrierhülse 60 (s. Figur 7) axial verlaufende Einschnittnuten 61a, 61b auf, durch die ein Druckluftfluß vom Düsenkanal 42 zum Düsenkanal 42' erhalten bleibt.

Die am Behälterteil 34 coaxial angeordnete Filtervorrichtung 50 besteht im wesentlichen aus der Filteraufnahme 64 und einer Bohrungsscheibe 19.

Mittels des in Figur 6 dargestellten Schlauches 68 ist der Entlüftungskanal 44 an seiner Auslaßöffnung 46 verlängerbar. Hierzu ist in den Schlauch 68 einerseits ein Adapter 17 eingesteckt, welcher in die Auslaßöffnung 46 einsteck- oder einschraubbar ist. Durch auf den Schlauchmantel 67 radial ausgeübten Druck F1 ist die effektive Querschnittsfläche der Auslaßöffnung veränderbar.

Die in Figur 9 dargestellte Spritzpistole besteht aus einem im wesentlichen zweiteiligen Geräteschaft 70, nämlich einem Steuerkopf 72 und einem Behälterteil 74. An seinem vorderen Ende besitzt der Steuerkopf 72 eine Aufnahmebohrung, in die ein Düsenkörper 76 mit einem einstückig angeformten Einsteckteil eingesetzt ist. An seinem rückwärtigen Ende ist der Steuerkopf 72 zu einem einstückig angeformten Kopplungsteil 13 ausgebildet, dessen Außenmantelfläche einen umlaufenden Ringansatz 15 aufweist. Das Kopplungsteil 13 ist zur Herstellung einer festen Verbindung mit dem Behälterteil 74 in ein am vorderen Ende des Behälterteils 74 ausgebildetes Aufnahmeteil 11 einzustecken. Das Behälterteil

74 ist an seinem rückwärtigen Ende durch eine aufgesteckt Behälterkappe 29a druckfest verschlossen.

Das im Steuerkopf 72 und im Behälterteil 74 ausgebildete Luftkanalverteilersystem besteht aus einem Druckluftkanal 82, in den eingangsseitig ein Nippel 80 zum Anschluß einer Druckluftzuteilung 9 eingesetzt ist. Andererseits geht der Druckluftkanal 82 in den im Düsenkörper 76 ausgeformten und axial angeordneten Düsenkanal 81 über. Parallel zum Düsenkanal 81 ist im oberen Teil des Steuerkopfes 72 ein Entlüftungskanal 83 ausgebildet, der am vorderen Ende des Steuerkopfes 72 in eine Auslaßöffnung 86 mündet. Andererseits setzt sich der Entlüftungskanal 83 in den Entlüftungskanal 83' fort, der in den Behälterteil 74 ragt. Weiterhin ist im Steuerkopf 72 ein Steuerluftkanal 84 vorgesehen, der einerseits in den Druckluftkanal 82 und andererseits mit einer gekrümmten Auslaßöffnung 8 in den Entlüftungskanal 83 mündet. Hierbei ist die Auslaßöffnung 8 in Richtung der Auslaßöffnung 86 ausgerichtet, wodurch dem Entlüftungskanal fließenden Luftstrom eine Vorzugsrichtung verliehen wird.

Die durch den Entlüftungskanal 83, 83' strömende Luftmenge ist mittels eines auf der Oberseite des Steuerkopfes 72 angeordneten Ventils einstellbar.

In den Entlüftungskanal 83 ragt hierzu eine in den Steuerkopf 72 eingeschraubte und einerseits zu einer Spitzkegeldichtung 89 ausgeformte Ventilstange 88, die andererseits einen Rändelkopf 87 besitzt. Durch Betätigen des Rändelkopfes 87 ist die effektive Querschnittsfläche des Entlüftungskanals 83 veränderbar, wodurch der Luftdurchfluß in dem Entlüftungskanal 83 und 83' und damit der Innendruck P1 einstellbar ist. Insbesondere kann durch Betätigen der Ventilstange 88 der am Mundstück 93 erzeugte Ansaugdruck P3 vollständig kompensiert werden. Der Begrenzung des Innendruckes P1 auf einen maximalen Wert dient das Auslaßventil 73, das in einen vom Entlüftungskanal 83 abzweigenden Stauluftkanal 85 im Steuerkopf 72 eingeschraubt ist. Durch Betätigen des mit dem Auslaßventil 73 verbundenen Rändelkopfes 75 wird der im Entlüftungskanal 83 maximal erzielbare Staudruck eingestellt.

Zum Betrieb der Spritzpistole wird Druckluft von einer herkömmlichen Druckluftquelle über die Druckluftzuteilung 9, den Nippel 80, dem Druckluftkanal 82 dem Düsenkanal 81 zugeführt und aus dem Mundstück 93 des Düsenkörpers 76 ausgeblasen. Durch die Saugwirkung des Druckluftstrahls entsteht in dem im Düsenkanal 81 coaxial angeordneten Spritzmittelkanal 90c, 90b ein Unterdruck, durch den über den Spritzmittelkanal 90a und die im Behälterteil 74 angeordnete Filtervorrichtung 91 Spritzmittel aus dem Vorratsbehälter 71 angesaugt wird. Das aus dem Spritzmittelkanal 90c austretende Spritzmittel wird in feine Tröpfchen zerstäubt, die mit der Druckluft vermischt und fortgetragen werden. Zur Steuerung des Zerstäubungsdruckes ist ein zwischen der Druckluftquelle und der Druckluftzuteilung eingesetztes Druckreduzierventil 69 vorgesehen. Wie in den Figuren 10 und 11 dargestellt, besteht das Druckreduzierventil 69 im wesentlichen aus einem

Grundkörper 6, in dem vorzugsweise ein aus elastischem Material bestehender Schlauch 66 axial verlaufend eingelegt ist. Senkrecht zur Axialrichtung des Grundkörpers 6 ist ein in diesem verschiebbarer Keilstift 65 eingesetzt. Der Schlauch 66 liegt auf der Schrägfläche 5 des Keilstiftes auf und wird je nach Stellung des Keilstiftes 65 in seiner Querschnittsfläche verändert, wodurch der Mengenfluß und der Druck in der Druckluftleitung 9 einstellbar ist.

Um das Auswechseln des Behälterteils 74 z.B. bei Reinigung des Vorratsbehälters 71 zu ermöglichen, ist zwischen der Filtervorrichtung 91 und dem Aufnahmeteil 11 ein Absperrventil vorgesehen, das, wie in Figur 9 dargestellt, aus einem manuell betätigbaren Durchflußkanal 52 besteht. Gemäß Figur 12 ist das Absperrventil als Kugelsitzventil 53 ausgeführt, das eine Dichtungskugel 54 und eine Schraubenfeder 55 aufweist. Hierbei wird die Dichtungskugel 54 von der Schraubenfeder 55 in seine Dichtungsposition gedrückt, wenn der Steuerkopf 72 vom Behälterteil 74 abgenommen ist, und beim Einkuppeln dieser Teile wieder von der Dichtungsfläche 4 abgehoben.

Figur 13 zeigt einen in den Steuerkopf 72 eingesetzten Düsenkörper 78, der so gestaltet ist, daß die Spritzpistole wie ein Röhrchenzeichengerät benutzt werden kann. Hierzu ist in den Düsenkörper 78 ein aus diesem herausragender Spritzmittelkanal 90c eingesetzt, der als Farbröhrchen ausgebildet ist.

Die Spritzpistole kann auch als Sandstrahlgerät verwendet werden, wenn deren Behälterteil 95 des Vorratsbehälters 96 in der in Figur 14 dargestellten Weise gestaltet ist. Dieser Vorratsbehälter 96 kann mit feinkörnigen Feststoffsubstanzen, vorzugsweise Sandpartikeln, gefüllt werden. Die Steuerluft wird über den Entlüftungskanal 97' und das luftdurchlässige, zwischen dem Entlüftungskanal 97' und dem Vorratsbehälter 96 angeordnete Spritzmittelfilter 98 in den Vorratsbehälter 96 geleitet. Die einströmende Steuerluft verwirbelt die Sandpartikel zu einem Sprühsandgemisch, welches als fließfähiges Luft-Sand-Gemisch in den sich nahezu über die gesamte axiale Länge des Behälterteils erstreckenden Düsenkanal 99' einströmt. Zum Auf- bzw. Nachfüllen des Vorratsbehälters 96 kann die das Behälterteil 95 verschließende Behälterkappe 29b entfernt werden.

Patentansprüche

1. Spritzpistole zum zerstäubten Aufspritzen eines fließfähigen Spritzmittels, bestehend aus einem Vorratsbehälter (40, 71) für das Spritzmittel, einer Düsenvorrichtung (32, 38; 72, 76, 78) die einen in ein Mundstück übergehenden Düsenkanal (42, 42'; 81, 94) aufweist, in welchem ein vom Vorratsbehälter zum Mundstück führender axial verlaufender Spritzmittelkanal (49, 90a, 90b, 90c) angeordnet ist, und einem einerends an eine Druckluftquelle anschließbaren und anderenends in den Düsenkanal (42, 42'; 81, 94) mündenden Druckluftkanal (41, 82), ferner enthaltend einen den Vor-

ratsbehälter (40, 71) mit der Umgebungsatmosphäre (P2) über eine Auslaßöffnung (46, 86) verbindenden Entlüftungskanal (44, 44'; 83, 83') und einen einerends mit einer Druckluftquelle verbundenen und anderenends derart in den Entlüftungskanal (44, 44'; 83, 83') mündenden Steuerluftkanal (45, 84), daß die aus dem Steuerluftkanal (45, 84) austretende Druckluft in eine Vorzugsrichtung zur Auslaßöffnung (46, 86) hin in den Entlüftungskanal (44, 83) einströmt, wobei mittels Öffnen und Schließen der Auslaßöffnung (46, 86) der Innendruck (P1) des Vorratsbehälters (40, 71) als Unter- bzw. Überdruck einstellbar ist, wodurch der Mengenfluß des aus dem Spritzmittelkanal (49, 90a, 90b, 90c) austretenden Spritzmittels kontinuierlich regelbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung (8) des in den Entlüftungskanal (44, 44'; 83, 83') mündenden Steuerluftkanals (45, 84) in Richtung der den Entlüftungskanal (44) atmosphärenseitig abschließenden Auslaßöffnung (46) weist, so daß die aus dem Steuerluftkanal (45, 84) austretende Druckluft in Richtung zur Auslaßöffnung (46, 86) des Entlüftungskanals (44, 44'; 83, 83') hin in den Entlüftungskanal (44, 83) einströmt.

2. Spritzpistole nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Entlüftungskanal (44, 83) Mittel (47, 57, 87, 88, 89) zur Regulierung des Luftstroms vorgesehen sind, mittels derer der Innendruck (P1) derart einstellbar ist, daß der in dem Spritzmittelkanal (49, 90a, 90b, 90c) durch den aus dem Mundstück (56, 93) austretenden Luftstrom erzeugte Ansaugdruck (P3) vollständig kompensierbar ist.
3. Spritzpistole nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Entlüftungskanal (83) Mittel (73, 75, 85) vorgesehen sind, mittels derer der Innendruck (P1) auf einen maximalen Druckwert begrenzbar ist.
4. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerluftkanal (45, 84) eingangsseitig mit dem Druckluftkanal (84) oder mit dem Düsenkanal (42) verbunden ist.
5. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine in dem Spritzmittelkanal (49, 90a) angeordnete Filtervorrichtung (50, 91), mittels derer das aus dem Vorratsbehälter (40, 71) strömende Spritzmittel filterbar ist.
6. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung (46) zu einem Stauspalt (63) ausgeformt ist, der vorzugsweise mittels einer Fingerkuppe derart abdeckbar ist, daß die Querschnittsfläche der Auslaßöffnung (46) gemäß einem logarithmischen

Funktionsverlauf veränderbar und der Innendruck (P1) einstellbar ist.

7. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Entlüftungskanal (46) mittels eines flexiblen, vorzugsweise aus elastisch verformbaren Material bestehenden Schlauches (68) verlängerbar ist, wobei durch radial auf den Schlauchmantel (67) ausgeübten Druck (F1) die Querschnittsfläche der Auslaßöffnung (46) veränderbar und der Innendruck (P1) einstellbar ist.
8. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch einen Geräteschaft (30, 70), der einen Steuerkopf (32, 72) mit einem an dessen vorderen Ende axial fluchtend angeordneten Düsenkörper (38, 76) und einen an dessen rückwärtigen Ende axial fluchtend angeordneten Behälterteil (34, 74) mit einem Vorratsbehälter (40, 71) umfaßt.
9. Spritzpistole nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Düsenkörper (38, 76) und in dem Steuerkopf (32, 72) die Düsenkanäle (42, 42'; 81) koaxial und fluchtend ineinander übergehen und der Entlüftungskanal (44, 44'; 83, 83') im wesentlichen fluchtend in dem Steuerkopf (32, 72) und dem Behälterteil (34, 74) vorgesehen ist.
10. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Steuerluftkanal (45, 84) und der Auslaßöffnung (46, 86) eine verstellbare Ventilstange (57, 88) in den Entlüftungskanal (44, 87) ragt.
11. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der im Düsenkörper (38, 76) mündende Spritzmittelkanal (49, 90a, 90b, 90c) im Düsenkanal (42, 81) koaxial angeordnet ist.
12. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Spritzmittelkanal (90a) und der Filtervorrichtung (91) ein Absperrventil angeordnet ist, mittels welchem beim Lösen des Steuerkopfes (72) vom Behälterteil (74) der Vorratsbehälter (71) verschließbar ist.
13. Spritzpistole nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrventil im wesentlichen aus einem im Behälterteil (74) drehbar gelagerten Stellhahn (51) besteht, welcher einen Durchflußkanal (52) aufweist.
14. Spritzpistole nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrventil als Kugelsitzventil (53) ausgebildet ist, das eine Dichtungskugel (54) aufweist, die beim Lösen des Behälterteils (74) vom Steuerkopf (72) vorzugsweise mittels einer Schraubenfeder (55) in ihre Dichtungsposition und

beim Aufstecken des Behälterteils (74) gegen die Federkraft aus ihrer Dichtungsposition drückbar ist.

15. Spritzpistole nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Entlüftungskanal (97') und dem Vorratsbehälter (96), in welchem als Spritzmittel feinkörnige Feststoffsubstanzen, vorzugsweise Sandpartikel, enthalten sind, ein luftdurchlässiger SpritzmittelfeinfILTER (98) angeordnet ist und daß der Düsenkanal (99') in den Vorratsbehälter (92) nahezu über dessen Gesamtlänge hineinragt.
16. Spritzpistole nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß am Behälterteil (34) ein Griffteil (36) vorzugsweise mittels eines Bajonett-Verschlusses (37) verriegelt ist.
17. Spritzpistole nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche 8 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkörper (38, 76) an seinem rückwärtigen Ende zu einem Einsteckteil (39, 77, 79) ausgeformt ist, das in eine im vorderen Ende des Steuerkopfes (32, 72) ausgebildete Aufnahme eingesteckt oder eingeschraubt ist.
18. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 1-14 oder 16-17, dadurch gekennzeichnet, daß der Spritzmittelkanal (90c) aus dem vorderen Ende des Düsenkörpers (78) in Form eines Farbröhrchens mit Zeichenspitze herausragt.
19. Spritzpistole nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkanal (42, 42', 81) eine Teflonbeschichtung aufweist.

Claims

1. A spray gun for the atomised spraying of a flowable spraying medium, comprising a reservoir (40,71) for the spraying medium, a nozzle device (32,38;72,76,78) which has a nozzle duct (42,42';81,94) merging into an orifice, in which nozzle duct there is disposed an axially extending spraying-medium duct (49,90a,90b,90c) leading from the reservoir to the orifice, and a compressed-air duct (41,82) which, at one end, can be connected to a compressed-air supply and which, at the other end, discharges into the nozzle duct (42,42';81,94), further comprising a vent duct (44,44';83,83') connecting the reservoir (40,71) with the ambient atmosphere (P2) via an outlet opening (46,86), and a air control duct (45,84) which, at one end, is connected to a compressed-air supply and which, at the other end, discharges into the vent duct (44,44';83,83') in such a way that the compressed air leaving the air control duct (45,84) flows in a preferred direction towards the outlet opening (46,86)

- into the vent duct (44,83), wherein by opening and closing the outlet opening (46,86) the internal pressure (P1) of the reservoir (40,71) can be adjusted as a pressure above or below atmospheric pressure, whereby the flow rate of the spraying medium leaving the spraying-medium duct (49,90a,90b,90c) can be continuously controlled, characterised in that the outlet opening (8) of the air control duct (45,84) discharging into the vent duct (44,44';83,83') faces towards the outlet opening (46) closing off the vent duct (44) on the atmosphere side, so that the compressed air leaving the air control duct (45,84) flows towards the outlet opening (46,86) of the vent duct (44,44';83,83') into the vent duct (44,83).
2. A spray gun according to Claim 1, characterised in that means (47,57,87,88,89) for regulating the air flow are provided in the vent duct (44,83), by means of which the internal pressure (P1) can be adjusted in such a way that the suction pressure (P3) generated in the spraying-medium duct (49,90a,90b,90c) can be fully compensated by the air flow leaving the orifice (56,93).
 3. A spray gun according to Claim 1 and/or 2, characterised in that the vent duct (83) is provided with means (73,75,85) which enable the internal pressure (P1) to be limited to a maximum pressure value.
 4. A spray gun according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that the air control duct (45,84) is connected at the inlet side with the compressed-air duct (84) or with the nozzle duct (42).
 5. A spray gun according to any one of Claims 1 to 4, characterised by a filter device (50,91) disposed in the spraying-medium duct (49,90a), by means of which the spraying medium flowing from the reservoir (40,71) can be filtered.
 6. A spray gun according to any one of Claims 1 to 5, characterised in that the outlet opening (46) is shaped to form a closure slot (63) which can preferably be covered by a finger dome in such a way that the cross-sectional area of the outlet opening (46) can be varied according to a logarithmic operating curve and the internal pressure (P1) can be adjusted.
 7. A spray gun according to any one of Claims 1 to 5, characterised in that the vent duct (46) can be lengthened by means of a flexible tube (68) which preferably consists of elastically deformable material, wherein by a pressure (F1) applied radially to the tube outer surface (67) the cross-sectional area of the outlet opening (46) can be varied and the internal pressure (P1) can be adjusted.
 8. A spray gun according to any one of Claims 1 to 7, characterised by an appliance shaft (30,70) which comprises a control head (32,72) with a nozzle body (38,76) arranged axially in alignment with its front end and a container part (34,74), which is arranged axially in alignment with its rear end, with a reservoir (40,71).
 9. A spray gun according to Claim 8, characterised in that in the nozzle body (38,76) and in the control head (32,72) the nozzle ducts (42,42';81) merge coaxially and in alignment into one another, and the vent duct (44,44'; 83,83') is provided substantially in alignment in the control head (32,72) and the container part (34,74).
 10. A spray gun according to any one of Claims 1 to 9, characterised in that an adjustable valve stem (57,88) projects into the vent duct (44,87) between the air control duct (45,84) and the outlet opening (46,86).
 11. A spray gun according to either Claim 8 or 9, characterised in that the spraying-medium duct (49,90a, 90b,90c) discharging into the nozzle body (38,76) is arranged coaxially in the nozzle duct (42,81).
 12. A spray gun according to any one of Claims 5 to 11, characterised in that a shut-off valve is disposed between the spraying-medium duct (90a) and the filtering device (91), by means of which the reservoir (71) can be closed when the control head (72) is detached from the container part (74).
 13. A spray gun according to Claim 12, characterised in that the shut-off valve essentially comprises a control tap (51) which is rotatably mounted in the container part (74) and which has a flow passage (52).
 14. A spray gun according to Claim 12, characterised in that the shut-off valve is in the form of ball seat valve (53) which has a sealing ball (54) which, when the container part (74) is detached from the control head (72), can preferably be pressed into its sealing position by means of a coil spring (55) and which can be urged from its sealing position against the spring force when the container part (74) is being fitted.
 15. A spray gun according to at least one of the preceding Claims, characterised in that an air-permeable spraying-medium fine filter (98) is disposed between the vent duct (97') and the reservoir (96) which contains fine-grained solid substances, preferably sand particles, as the spraying medium, and in that the nozzle duct (99') projects into the reservoir (92) almost over its entire length.
 16. A spray gun according to at least one of Claims 8 to 15, characterised in that a shank part (36) is locked

to the container part (34), preferably by means of a bayonet fastening (37).

17. A spray gun according to at least one of the preceding Claims 8 to 16, characterised in that at its rear end the nozzle body (38,76) is shaped to form an insert part (39,77,79) which is fitted or screwed into a socket formed in the front end of the control head (32,72).

18. A spray gun according to any one of Claims 1 to 14 or 16 and 17, characterised in that the spraying-medium duct (90c) projects from the front end of the nozzle body (78) in the form of a paint tube with a drawing tip.

19. A spray gun according to at least one of the preceding Claims, characterised in that the nozzle duct (42,42',81) has a Teflon coating.

Revendications

1. Pistolet pulvérisateur pour l'application à l'état pulvérisé d'un produit pulvérisable fluide, se composant d'un réservoir (40,71) pour le produit pulvérisable, d'un dispositif de buse (32,38;72,76,78) comportant un canal d'écoulement (42,42';81;94) qui se poursuit par un bec et dans lequel est disposé un canal de produit pulvérisable (49,90a,90b,90c) qui s'étend axialement depuis le réservoir jusqu'au bec, et d'un canal d'air comprimé (41,82) qui peut être raccordé à une source d'air comprimé par l'une de ses extrémités et débouche dans le canal d'écoulement (42,42';81;94) par son autre extrémité, contenant en outre un canal d'évacuation d'air (44,44';83,83') qui relie le réservoir (40,71) à l'atmosphère environnante (P2) par un orifice d'échappement (46,86), et un canal d'air de réglage (45,84) qui est relié à une source d'air comprimé par l'une de ses extrémités et débouche dans le canal d'évacuation d'air (44,44';83,83') par son autre extrémité de telle sorte que l'air comprimé qui sort du canal d'air de réglage (45,84) s'écoule dans le canal d'évacuation d'air (44,83) dans une direction préférentielle vers l'orifice d'échappement (46,86), la pression interne (P1) du réservoir (40,71) pouvant être réglée en tant que dépression ou surpression par ouverture et fermeture de l'orifice d'échappement (46,86), ce qui fait que le débit du produit pulvérisable qui sort du canal de produit pulvérisable (49,90a,90b,90c) est réglable de façon continue, caractérisé en ce que l'orifice de sortie (8) du canal d'air de réglage (45,84) qui débouche dans le canal d'évacuation d'air (44,44';83,83') est orienté en direction de l'orifice d'échappement (46) qui termine le canal d'évacuation d'air (44) du côté de l'atmosphère, de sorte que l'air comprimé qui sort du canal d'air de réglage (45,84) s'écoule dans le canal d'évacuation d'air (44,83) en direction de l'ori-

fice d'échappement (46,86) du canal d'évacuation d'air (44,44';83,83').

2. Pistolet pulvérisateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu, dans le canal d'évacuation d'air (44,83), des moyens (47,57,87,88,89) pour le réglage du courant d'air, à l'aide desquels la pression interne (P1) peut être réglée de sorte que la pression d'aspiration (P3) produite dans le canal de produit pulvérisable (49,90a,90b,90c) par le courant d'air qui sort du bec (56,93) puisse être complètement compensée.

3. Pistolet pulvérisateur selon la revendication 1 et/ou 2, caractérisé en ce qu'il est prévu, au niveau du canal d'évacuation d'air (83), des moyens (73,75,85) à l'aide desquels la pression interne (P1) peut être limitée à une valeur maximale.

4. Pistolet pulvérisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le canal d'air de réglage (45,84) est relié, du côté entrée, au canal d'air comprimé (84) ou au canal d'écoulement (42).

5. Pistolet pulvérisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par un dispositif filtrant (50,91) qui est disposé dans le canal de produit pulvérisable (49,90a) et au moyen duquel le produit pulvérisable qui sort du réservoir (40,71) peut être filtré.

6. Pistolet pulvérisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'orifice d'échappement (46) est réalisé sous forme d'une fente d'étranglement (63) qui peut être bouchée, de préférence au moyen du bout d'un doigt, de telle sorte que la section de l'orifice d'échappement (46) puisse être modifiée selon une variation logarithmique de la fonction et que la pression interne (P1) puisse être réglée.

7. Pistolet pulvérisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le canal d'évacuation d'air (44) peut être prolongé au moyen d'un tuyau flexible (68), de préférence en une matière déformable élastiquement, la section de l'orifice d'échappement (46) pouvant être modifiée et la pression interne (P1) pouvant être réglée par une pression (F1) exercée radialement sur la paroi latérale (67) du tuyau flexible.

8. Pistolet pulvérisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par un fût d'appareil (30,70) qui comprend une tête de commande (32,72) avec un corps de buse (38,76) disposé dans l'alignement axial à son extrémité avant, et une partie récipient (34,74) avec un réservoir (40,71), dis-

posée dans l'alignement axial à son extrémité arrière.

9. Pistolet pulvérisateur selon la revendication 8, caractérisé en ce que, dans le corps de buse (38,76) et dans la tête de commande (32,72), les canaux d'écoulement (42,42';81) se poursuivent l'un dans l'autre coaxialement et dans l'alignement, et le canal d'évacuation d'air (44,44';83,83') est prévu pratiquement dans l'alignement dans la tête de commande (32,72) et dans la partie récipient (34,74). 5
10. Pistolet pulvérisateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'une tige de soupape mobile (57,88) pénètre dans le canal d'évacuation d'air (44,87), entre le canal d'air de réglage (45,84) et l'orifice d'échappement (46,86). 10
11. Pistolet pulvérisateur selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que le canal de produit pulvérisable (49,90a,90b,90c) qui débouche dans le corps de buse (38,76) est disposé coaxialement dans le canal d'écoulement (42,81). 15
12. Pistolet pulvérisateur selon l'une quelconque des revendications 5 à 11, caractérisé en ce qu'il est disposé, entre le canal de produit pulvérisable (90a) et le dispositif filtrant (91), une soupape d'arrêt au moyen de laquelle le réservoir (71) peut être fermé hermétiquement lorsque la tête de commande (72) est détachée de la partie récipient (74). 20
13. Pistolet pulvérisateur selon la revendication 12, caractérisé en ce que la soupape d'arrêt se compose essentiellement d'un robinet de réglage (51) qui est monté à rotation dans la partie récipient (74) et qui présente un canal de passage (52). 25
14. Pistolet pulvérisateur selon la revendication 12, caractérisé en ce que la soupape d'arrêt est réalisée sous forme de soupape à siège sphérique (53) comportant une bille d'étanchéité (54) qui peut être pressée dans sa position de fermeture hermétique, de préférence au moyen d'un ressort hélicoïdal (55), lorsque la partie récipient (74) est détachée de la tête de commande (72), et qui peut être repoussée hors de sa position de fermeture hermétique, contre la force antagoniste du ressort, lorsque la partie récipient (74) est emmanchée. 30
15. Pistolet pulvérisateur selon l'une au moins des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'un filtre fin de produit pulvérisable (98) perméable à l'air est disposé entre le canal d'évacuation d'air (97') et le réservoir (96), dans lequel sont contenues, en tant que produit pulvérisable, des substances solides à grains fins, de préférence des particules de sable, et en ce que le canal d'écoulement (99') pénètre 35

dans le réservoir (92) presque sur toute la longueur de celui-ci.

16. Pistolet pulvérisateur selon l'une au moins des revendications 8 à 15, caractérisé en ce qu'une partie servant de manche (36) est verrouillée sur la partie récipient (34), de préférence au moyen d'un joint à baïonnette (37). 40
17. Pistolet pulvérisateur selon l'une au moins des revendications 8 à 16, caractérisé en ce que le corps de buse (38,76) est réalisé, à son extrémité arrière, sous forme de partie insérable (39,77,79) qui est insérée ou vissée dans un logement formé dans l'extrémité avant de la tête de commande (32,72). 45
18. Pistolet pulvérisateur selon l'une quelconque des revendications 1-14 ou 16-17, caractérisé en ce que le canal de produit pulvérisable (90c) fait saillie hors de l'extrémité avant du corps de buse (78), sous la forme d'un tube capillaire à encre comportant une pointe à dessiner. 50
19. Pistolet pulvérisateur selon l'une au moins des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que le canal d'écoulement (42,42',81) présente un revêtement de Teflon. 55

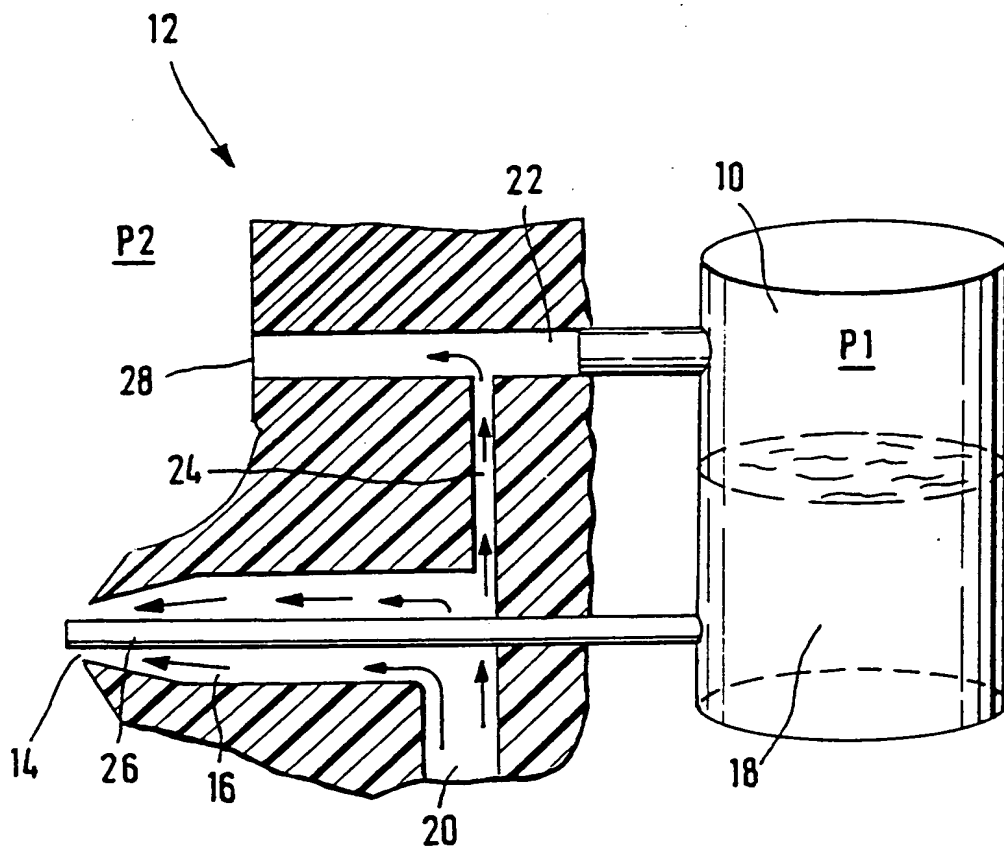
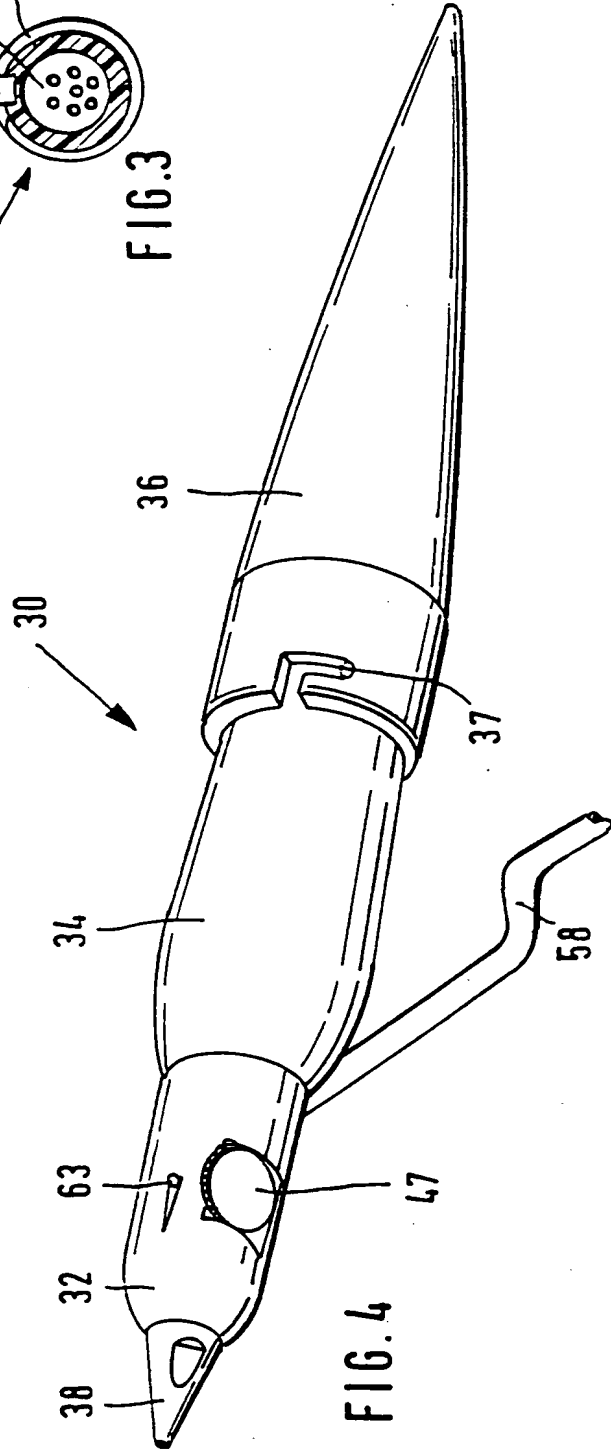
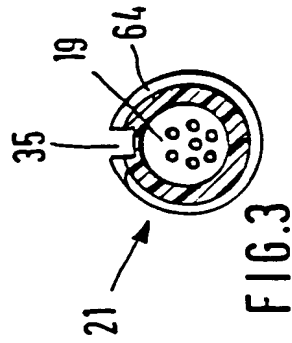
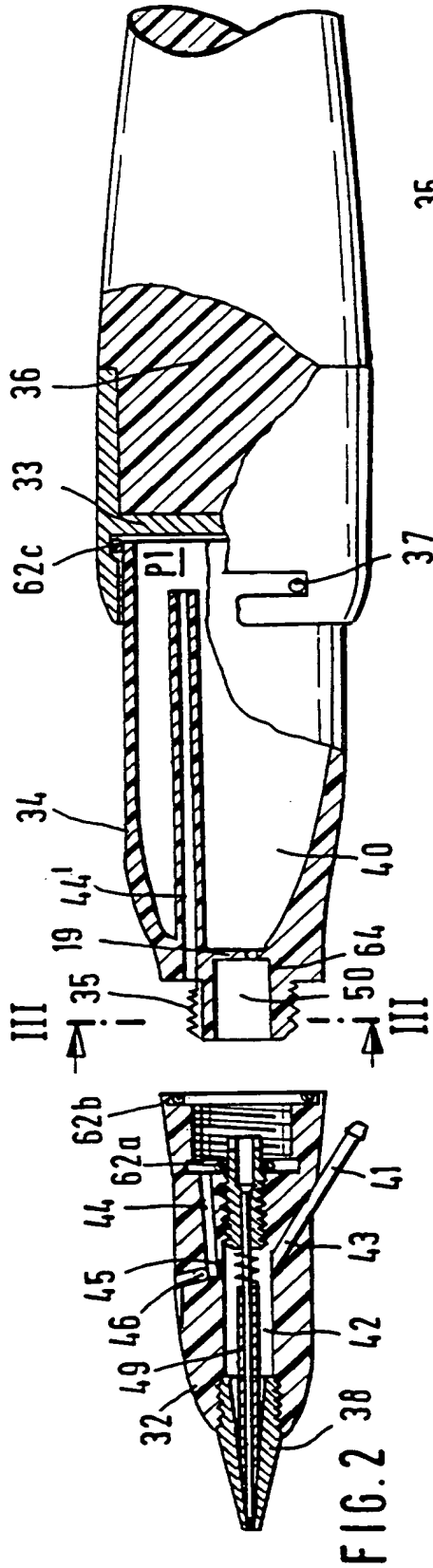
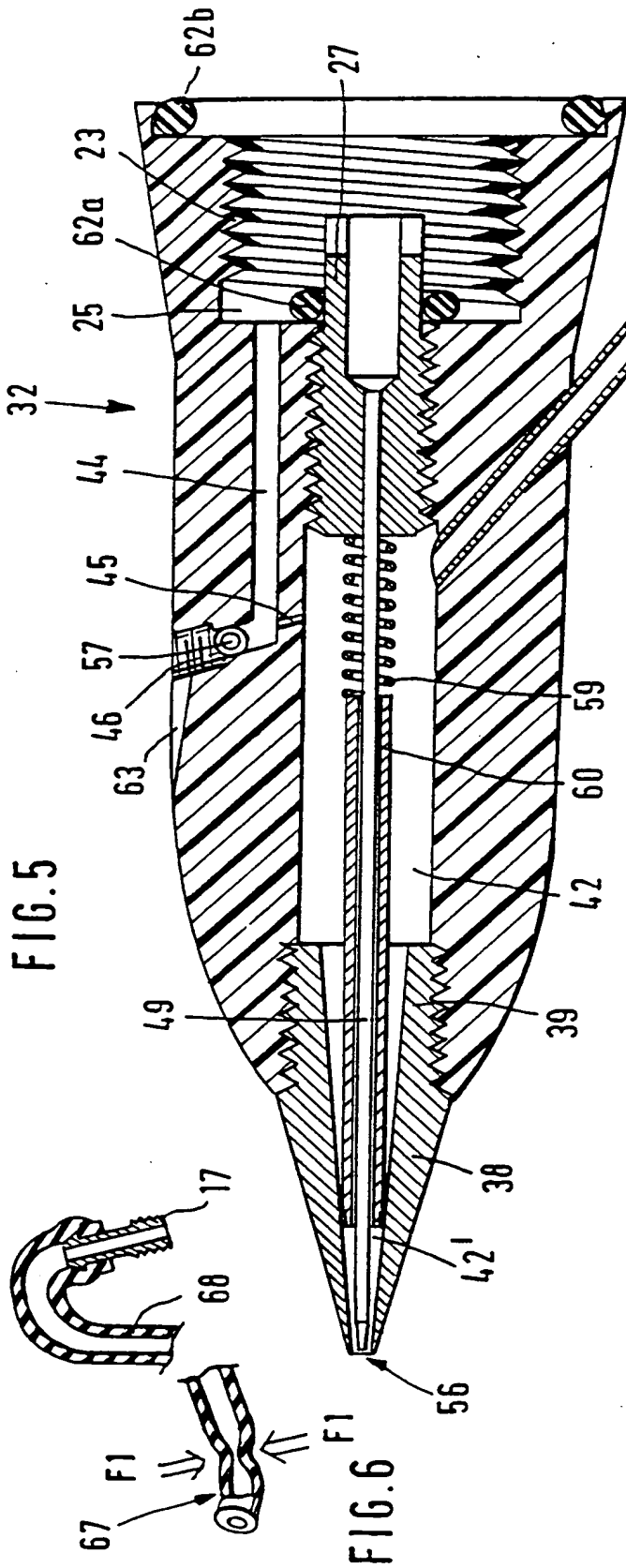
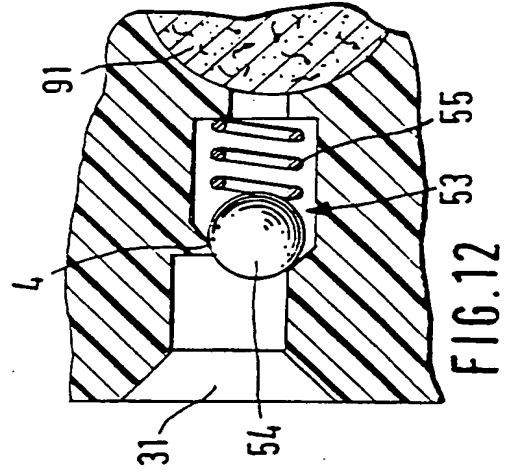
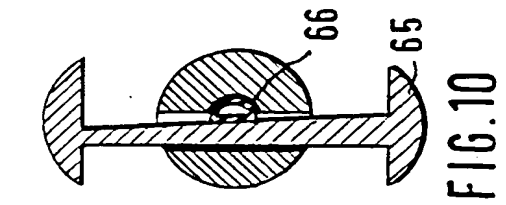
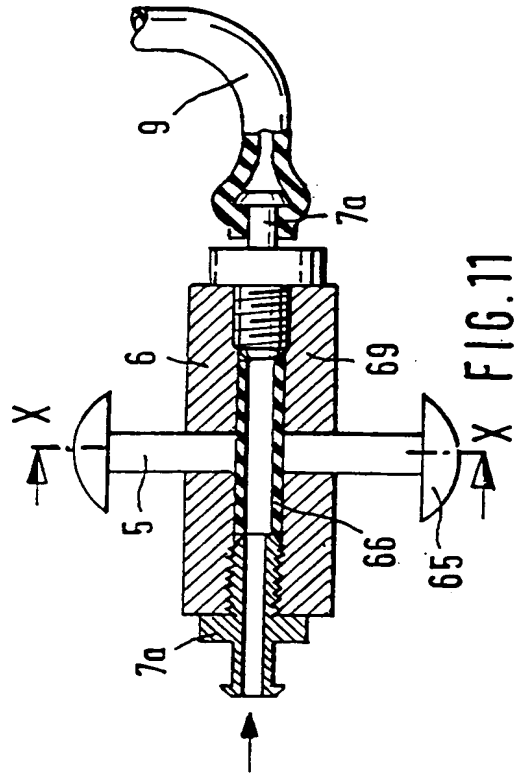
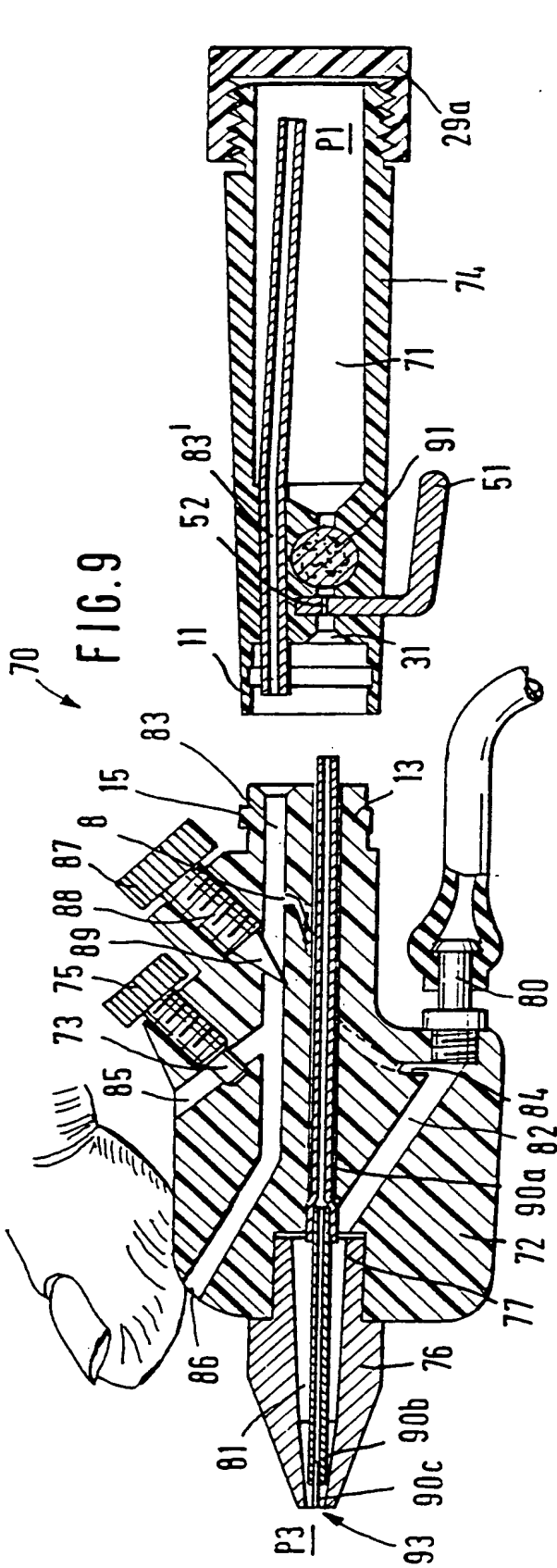


FIG.1







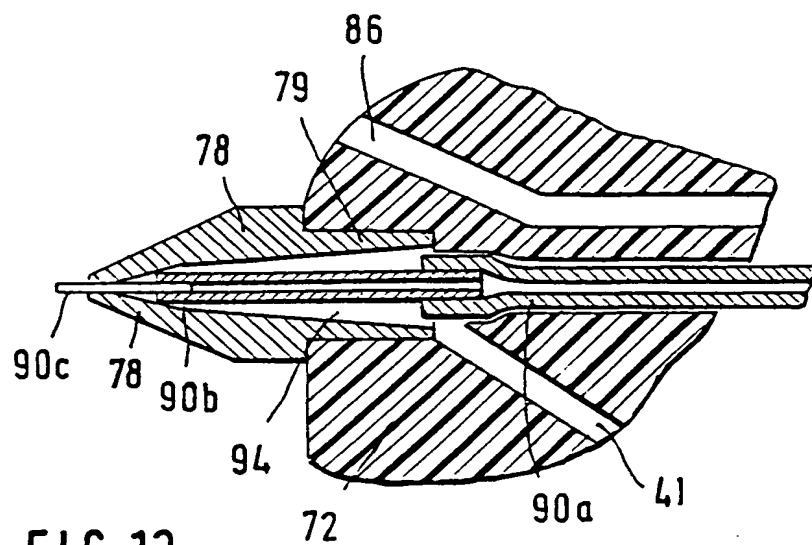


FIG. 13

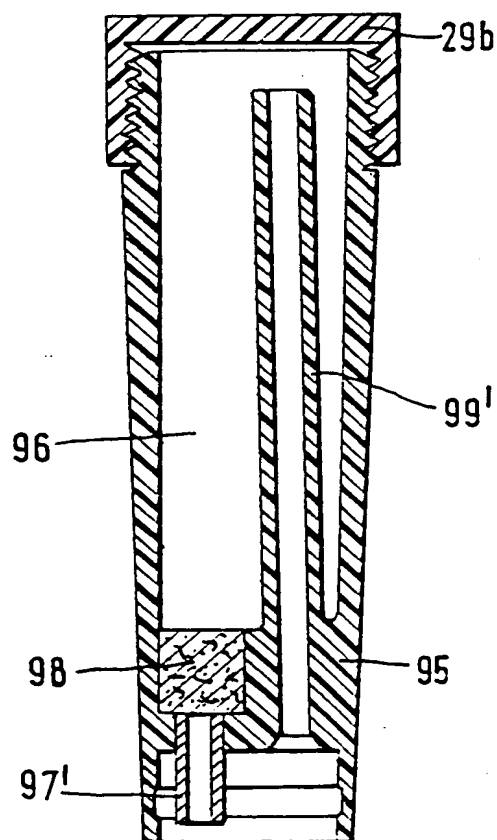


FIG. 14